

ent, the choice of methods for main treatment and intervals between successive visits, complex of curative manipulations, which can achieve stabilization of the pathological process and prevent complications of periodontal pathology or a recurrence of this disease.

Keywords: Periodontopathy, complex treatment, regular medical check-up, complication, recurrence, prevention.

Резюме

Одним из ключевых элементов успешного лечения пародонтита является эффективное комплексное лечение. Курсы профилактического лечения включают обследование пациента, выбор методов лечения и определение интервалов между последующими посещениями, а также проведение комплекса лечебных манипуляций, которые позволяют достичь стабилизации патологического процесса и предотвратить возникновение осложнений или рецидива этого заболевания.

Ключевые слова: Пародонтопатия, комплексное лечение, диспансерное наблюдение, осложнение, рецидив, профилактика.

DILEMA STRATULUI *SMEAR LAYER* ÎN VIZORUL ENDODONȚIEI MODERNE

Corneliu Năstase, asistent universitar, Catedra Stomatologie Terapeutică, USMF „Nicolae Testemițanu”, R.Moldova.

Alexei Terehov, d.ș.m., conferențiar universitar, Catedra Propedeutică Stomatologică și Implantologie Dentară „Pavel Godoroja”, USMF „Nicolae Testemițanu”, R.Moldova; nastasecor@mail.md

Actualitatea temei

Diagnosticarea, tratamentul și obturarea canalelor radiculare, precum și restaurarea părții coronare reprezintă etapele principale de tratament ale dinților cu afecțiuni ale pulpei dentare și ale țesuturilor periapicale [3].

Succesul tratamentului endodontic depinde de metoda și de calitate a instrumentării, irigării, dezinfectiei și obturării tri-dimensionale a canalului radicular [109, 51].

Scopul instrumentării și irigării canalelor radiculare este de a prepara pentru obturare niște canale curate, fără *debris* [85].

Pentru tratamentul instrumental-medicamentos al canalelor radiculare sunt folosite diferite tipuri de instrumente manuale (*sau* mecanice), și soluții de irigare [85].

Eliminarea sau reducerea semnificativă a iritan-

ților și, prevenirea reinfectării canalelor radiculare după tratament sunt niște elemente esențiale pentru un rezultat de succes [3].

Deși în ultimii ani au fost realizate multe succese în diferite aspecte ale endodonției în ceea ce privește păstrarea unui număr maximal de dinți naturali, obiectivul principal al tratamentului endodontic este eliminarea infecției din sistemul canalelor radiculare și prevenirea recontaminării după tratament [4].

O parte considerabilă (*aproximativ – de la 20% până la 40%*) a pereților canalului radicular nu este prelucrată în faza de instrumentare [119, 99].

Nu este surprinzător, că numeroase studii au demonstrat convingător că folosirea exclusivă a metodelor instrumentale nu poate elimina flora patogenă, deși reducerea considerabilă a numărului de microorganisme este evidentă [51, 30].

Acest lucru se datorează unei serii de obstacole în calea realizării principalelor obiective ale curățirii și modelării complete a sistemelor de canale radiculare [104, 4].

• Complexitatea sistemului canalului radicular cu variațiile de frecvență ale structurii anatomice complexe a sistemului canalului radicular, cum ar fi sisteme complicate și neregulate, cu multiple canale laterale, recese, golfuri /istmuri/, bucle etc., care aproape niciodată nu sunt sondate chiar și cu cele mai fine și mai flexibile *file-uri* [3, 109].

• Prezența unor canale curbate și / sau sinuoase [85].

• Caracteristicile dentinei ca țesut.

Și, de asemenea, acest lucru se datorează existenței unor posibile “depo”-uri de microorganisme:

• Țesuturi vii sau necrotice ale pulpei;

• Tubulii dentinari supuși invaziei microorganismelor;

• Formarea stratului *smear layer* deasupra tubulilor dentinari.

Valoarea stratului *smear layer*.

Plus la aceste dificultăți naturale, se știe că, în timpul instrumentării se produce un strat *smear*, care acoperă pereții tratați instrumental ai canalului radicular [104].

Stratul *smear layer* se formează (*sub forma unui strat microscopic de rumeguș*) [22, 84], pe suprafața dentinei - în urma contactului instrumentului endodontic manual sau de mașină (*freze acționate la rotații mari sau mici, chiurete, instrumentar endodontic*) cu peretele canalului radicular pe parcursul preparării țesuturilor dure dentare cu instrumente. O mare parte din acest strat este alcătuită din particule foarte fine de matrice colagenă mineralizată și, este repartizată pe întreaga suprafață a canalului radicular.

McComb & Smith (1975) au sugerat că stratul

smear layer endodontic nu constă doar din dentină, cum e cazul cu *smear layer* coronar, dar și din resturile proceselor odontoblastice, țesutul pulpar și bacterii. Acest strat, rezultat în urma prelucrării endodontice, se caracterizează prin prezența bogată a componentelor organice sub forma de proteine coagulate, fragmente de țesut pulpar necrotizat sau viu, procese odontoblastice, celule sangvine și microorganisme [31].

În același timp, în “Smear Layer” există și elemente anorganice, sursa acestora fiind componentele minerale nespecifice ale dentinei.

Mader *et al.* (1984) [59] au raportat că grosimea stratului *smear layer* a fost, de obicei, 1-2 μm . Nu putem vorbi despre *smear layer* drept o structură omogenă: tipul, grosimea, structura și, eventual, proprietățile acestui strat variază în dependență de metodele de tratament medicamentos-instrumentală a canalelor radiculare, proprietățile țesuturilor dure prelucrate și de caracteristicile instrumentarului tăietor.

Încercările de a elimina *smear layer* prin mijloace mecanice, de exemplu, folosind perii endodontice duc doar la compactarea acestuia [96].

Trebuie oare de eliminat *smear layer*-ul?

Unele studii s-au concentrat pe eliminarea acestuia [42, 72], în timp ce altele au examinat efectele stratului “Smear Layer” asupra microinfiltrației apicale și coronare [60], penetrarea bacteriană în interiorul tubulilor [74, 118, 62] și adaptarea materialelor pentru obturarea canalului radicular [115, 43]. Cercetătorii au scos concluzii diferite, fiind limitați de nivelul cunoștințelor actuale ale interacțiunilor dintre *smear layer* și diverși factori, cum ar fi tehnica de obturare și tipul *sealer*-ului.

Argumentele în sprijinul stratului *smear layer* - unei bariere fizice pentru bacterii și toxine.

Unii cercetători au raportat prezența bacteriilor în tubulii dentinari ai dinților infectați în aproximativ o jumătate din distanța dintre pereții canalului radicular și joncțiunea dentină-ciment [104, 3]. Bacteriile supraviețuiesc și se multiplică și, pot crește rapid ca număr în tubulii dentinari, care pot servi ca un rezervor pentru iritanții microbieni [71, 74].

Conform datelor unor autori [66, 77], stratul “Smear Layer” al canalului radicular nu trebuie înlăturat, fiindcă el reduce permeabilitatea canaliculilor dentinari pentru microorganisme și toxinele lor prin sigilarea canaliculilor.

Din păcate, în literatura de specialitate modernă (disponibilă la momentul alcătuirii acestei lucrări) lipsesc orice date privitor la efectul preparatelor pentru permeabilizarea chimică a canalelor radiculare pe baza de EDTA asupra eficienței utilizării intracanalare a adezivelor.

Argumente contra stratului *smear layer*.

Williams & Goldman (1985) [118] au raportat că stratul *smear layer* nu a fost o barieră desăvârșită, și ar putea doar întârzia penetrarea bacteriană. Meryon & Brook (1990) [62] a constatat că prezența stratului *smear layer* n-a avut nici un efect asupra capacității unor oarecare trei bacterii orale să pătrundă prin discurile dentinare. Toate cele trei bacterii au fost apte de a digera stratul, fiind, probabil, stimulate de un mediu nutritiv bogat, aflat sub discuri.

Majoritatea cercetătorilor consideră că stratul *smear layer* afectează rezultatul unui tratament endodontic și ar trebui să fie îndepărtat de pe pereții canalului radicular [31] etc. Acesta poate acționa ca un substrat pentru bacterii, ceea ce le permite ultimelor o penetrare mai profundă în interiorul tubulilor dentinari [44]. În plus, s-a constatat că prezența stratului *smear layer* inhibă acțiunea soluțiilor de irigare și a medicației intracanalare, împiedicând pătrunderea preparatelor medicamentoase în interiorul tubulilor dentinari [5, 120].

S-a mai constatat, de asemenea, importanța eliminării stratului *smear* și a prezenței tubulilor dentinari dezobturați, în scopul de a reduce timpul necesar pentru realizarea efectului dezinfectant al medicamentelor intracanalare [7, 85].

După îndepărtarea stratului *smear*, microorganismele vii din interiorul tubulilor dentinari devin sensibile la medicamente slabe, neiritante, fiind accesibile chiar și cele ascunse adânc. Ca urmare, ele pot fi distruse cu ușurință și, astfel, aceasta ar putea fi un lucru benefic pentru a utiliza concentrații sau cantități mai mici de antibiotice, deoarece toate aceste remedii prezintă un anumit grad de toxicitate față de celulele gazde viabile [13].

S-a descoperit că stratul *smear* de pe pereții canalului radicular acționează ca o barieră fizică intermediară, provocând un impact negativ asupra aderenței și penetrării *sealer*-ului în tubulii dentinari.

În timp ce în grupurile cu prezența stratului *smear* nu a fost observată nici o penetrare a *sealer*-ului, apoi în grupurile “smear-free” ea a fost detectată și a variat în limitele a 40-60 micrometri.

Prelucrarea medicamentoasă a canalelor radiculare.

Fiind o parte importantă, inalienabilă a tratamentului endodontic, **prelucrarea medicamentoasă a canalelor radiculare** se aplică la etapele de prelucrare instrumentală a canalelor radiculare. În obiectivele prelucrării medicamentoase a canalelor radiculare intră:

- înlăturarea din canal a rumegușului de dentină;
- prevenirea blocării canalului radicular;
- lubrifierea instrumentelor endodontice;

- înlăturarea conținutului organic și neorganic din canalul radicular prin solubilizare;
- dezinfectia canalelor radiculare;
- albirea țesuturilor dure dentare ale părții coronare și a celei radiculare ale dintelui.

Un factor important, care trebuie de luat în considerație în cadrul tratamentului endodontic, este modul de administrare a preparatelor medicamentoase.

Sunt indicate câteva modalități de prelucrare medicamentoasă a canalelor radiculare:

1) prelucrarea antiseptică cu ajutorul unei meșe de vată, înfășurate pe ac radicular sau cu conuri de hârtie, îmbibate cu soluție de substanță medicamentoasă;

2) irigarea canalului radicular cu o soluție de substanță medicamentoasă dintr-o seringă de irigație printr-un ac endodontic special;

3) pansamente antiseptice;

4) obturarea radiculară provizorie;

5) metode fizice.

Irigația este principalul mod de prelucrare medicamentoasă a canalelor radiculare. În *obiectivele* ei intră:

- *eliberarea canalului radicular de substratul organic - resturi organice ale pulpei sau ale materiilor descompuse;*
- *îndepărtarea rumegușului de dentină;*
- *înlăturarea stratului de material anorganic ("smear layer"), - produs prin acțiunea de răzuire / pilire/ a instrumentelor; - de pe pereții canalului, ceea ce ajută la evitarea blocării foramenului apical;*
- *exercitarea unei acțiuni bactericide.*

Fluidele lavatoare solubilizează în canalul radicular componentele organice și neorganice și, facilitează procesul de preparare, lubrifiind calea de avansare a instrumentelor endodontice, sporind astfel eficiența capacității lor tăietoare.

Uneori, se recurge la *prelucrarea antiseptică* a canalului radicular cu ajutorul unei meșe de vată, înfășurate pe ac radicular, îmbibate cu soluție de substanță medicamentoasă. Trebuie de remarcat că această metodă este insuficient de eficientă – la efectuarea ei este greu de asigurat respectarea regulilor de aseptie. Pe lângă aceasta, la asemenea prelucrare există un risc destul de mare de împingere a conținutului canalului radicular în periapexul radicular.

Din punct de vedere tehnologic, este mai corect de efectuat *prelucrarea antiseptică* a canalului radicular cu ajutorul unor *conuri (pinuri) de hârtie, îmbibate cu soluție medicamentoasă*. Dar, trebuie de remarcat că la prelucrarea cu antiseptice obișnuite (hipoclorit de sodiu, peroxid de hidrogen, cloramină) această metodă este puțin eficientă. În principal ea este aplicată cu titlu de *metodă auxiliară*. În

același timp ea este extrem de utilă și eficientă la *prelucrarea* canalului radicular cu antiseptice foarte puternice, cum ar fi, de ex., „R4”, „Cresophen” sau „Rocle's” (*Septodont*), care asigură o acțiune de scurtă durată (1-5 min.).

Irigarea canalului radicular cu o soluție de substanță medicamentoasă *dintr-o seringă de irigație printr-un ac endodontic special*, care reprezintă un ac fin și lung, cu vârful bont și orificii laterale pentru ca fluidul pistonat să nu pătrundă în regiunea periapicală, ci să curgă din ostiumul canalului radicular înapoi în cavitatea coroanei. Soluția antiseptică este introdusă în canalul radicular cu seringă, - în jet, sub presiune neînsemnată. Ca alternativă a irigării manuale este folosită piesa endodontică cu mecanism incorporat pentru irigarea canalului radicular. Aplicarea sistemului mecanic de irigare permite aducerea rapidă și eficientă a fluidului lavator până la orificiul apical, - cu îndepărtarea ulterioară a maselor necrotice și a rumegușului din canal. Rezerva de fluid în canalul radicular trebuie reînnoită („reînprospătată”) cât mai des.

Printre soluțiile, utilizate în endodonție singurele ce au arătat o capacitate superioară de a dizolva țesuturi organice în asociere cu un puternic efect antibacterian sunt cele pe bază de hipoclorit de sodiu. În literatura română, acest preparat este intitulat „*aghiazma stomatologiei*”.

În practica noastră, am folosit o soluție de hipoclorit de sodiu la o concentrație de 3%, considerând că o concentrație mai mare poate avea efecte toxice asupra țesuturilor parodontale.

Ternavidare

O alternativă a irigării manuale este folosirea aparatului de vidare endodontică „TERNA-VID” (*Terehov A., Terehov B., Năstase C., - 2009, 2011*). Aplicarea respectivului sistem mecanic de irigare printr-o tehnică originală, - **ternavidare**, - permite realizarea rapidă și eficientă a aducerii fluidului lavator până la orificiul apical cu îndepărtarea concomitentă a maselor necrotice, a *debris*-ului și a maselor *smear* din canal. Fluidul irigant proaspăt, introdus continuu în camera pulpară sau treimea ostială, ajunge neîntârziat în porțiunea apicală prin succionarea activă în treimea apicală. Rezultatele preliminare sunt bune, predictibile, cercetările urmând să aducă tehnica prezentată până la un nivel de largă aplicabilitate.

Concluzii

În literatura de specialitate sunt prezente rezultate extrem de variate, adesea – contradictorii, – ale cercetărilor având ca subiect îndepărtarea și retenția stra-

tului *smear*. *Smear Layer*-ul are, în esența sa, diferite avantaje și dezavantaje, ce nu pot fi ignorate.

Și totuși, *stratul "Smear Layer" al canalului radicular este necesar de a fi înlăturat în totalitate*.

Necesitatea de a elimina *stratul smear layer* este dictată de următoarele motive:

1. *Stratul "Smear Layer" al canalului radicular* poate conține microorganisme și poate servi pentru ele drept mediu nutritiv, ceea ce înseamnă că servește drept o sursă de infecție și cale de infectare a parodontiului;

2. *Stratul "Smear Layer" afectează adeziunea materialului de obturare față de pereții canalului radicular*, deoarece servește drept barieră în calea pătrunderii *sealer*-ului în interiorul tubulilor dentinari, iar îndepărtarea *stratului smear* reduce permeabilitatea apicală și ostială.

3. Materialele de obturare, cum ar fi cimenturile endodontice sau gutaperca, în cazul tehnicii corecte de aplicare, pătrund cu ușurință în interiorul tubulilor dentinari deschiși și-i obturează, contribuind la etanșitatea obturației radiculare și prevenind posibilitatea penetrării ulterioare a infecției în sistemul canalelor radiculare.

4. Pentru înlăturarea *stratului "Smear Layer"* de pe pereții canalului radicular trebuie folosite soluții eficiente atât contra componentelor organice, cât și a celor minerale.

Bibliografie

1. Akpata E.S., Blechman H. *Bacterial invasion of pulpal dentin wall in vitro*. Journal of Dental Research 61, 435–8, 1982.
2. Aktener B.O., Cengiz T., Piskin B. *The penetration of smear material into dentinal tubules during instrumentation with surface-active reagents: a scanning electron microscopic study*. Journal of Endodontics, 15, 588–90, 1989.
3. American Association of Endodontists Root Canal Irrigants and Disinfectants. *Published for the Dental Professional Community by the American Association of Endodontists*. Winter 2011.
4. Арутюнов А.В. *Оценка эффективности ирригации корневых каналов как залог успешного результата в эндодонтии*. Дентал Юг, №7 декабрь 2007
5. Baumgartner J.C., Mader C.L. *A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens*. Journal of Endodontics, 13, 147–57, 1987.
6. Behrend G.D., Cutler C.W., Gutmann J.L. *An in vitro study of smear layer removal and microbial leakage along root-canal fillings*. International Endodontic Journal 29, 99–107, 1996.
7. Bowen, Eick, Henderson, Anderson, Smear layer: *Removal and bonding considerations*. Operative Dentistry 1984 suppl (3) 30-34.

8. Brännström M., Johnson G. *Effects of various conditioners and cleaning agents on prepared dentin surfaces: a scanning electron microscopic investigation*. Journal of Prosthetic Dentistry 1974; 31, 322-30.

9. Brännström M., Nordenvall K.J., Glantz P.-O. *The effect of EDTA-containing surface-active solutions on the morphology of prepared dentin: an in vivo study*. Journal of Dental Research 59, 1127–31, 1980.

10. Brännström M., Nordenvall K. *Bacterial penetration: pulpal reaction and the inner surface of concise enamel bond. Composite fillings in etched and unetched cavities*. Journal of Dental Research 57, 3-10.

Rezumat

Obiectivul principal al tratamentului endodontic este eliminarea infecției din sistemul canalelor radicular și prevenirea recontaminării după tratament. Se știe că, în timpul instrumentării se produce un *strat smear*, care acoperă pereții tratați instrumentali ai canalului radicular. Există atât avantaje, cât și dezavantaje, ale păstrării *stratului smear*. Multiple studii au arătat că suprafețele preparate ale dentinei trebuie să fie cât mai curate pentru a crește eficiența de sigilare a obturației.

Cuvinte-cheie: *Strat smear*, canalul radicular, dentină.

Summary

The main objective of endodontics remains elimination of microorganisms from the root canal systems and prevention of recontamination after treatment. It is known that a *smear layer* is created during cleaning and shaping that covers the instrumented root canal walls. It has both the merits and demerits of retaining the *smear layer*. Many studies have shown that prepared dentin surfaces should be very clean to increase sealing efficiency of obturation.

Keywords: *Smear layer*, root canal, dentin.

Резюме

Главная цель эндодонтического лечения остается устранение инфекции из систем корневых каналов и профилактики/предотвращения/повторного заражения после лечения. Известно, что во время очистки и формирования создается смазанный слой, который покрывает инструментально обработанные стенки корневого канала. Существуют как достоинства, так и недостатки сохранения смазанного слоя. Многие исследования показали, что подготовленные поверхности дентина должны быть максимально чистыми, чтобы увеличить запечатывающую эффективность obturации.

Ключевые слова: Смазанный слой, корневой канал, дентина.